

PAT-NO: JP363141342A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63141342 A  
TITLE: TREATMENT FOR SEMICONDUCTOR WAFER AND DEVICE THEREOF  
PUBN-DATE: June 13, 1988

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TOCHIHARA, KAZUMOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME USHIO INC  
COUNTRY N/A

APPL-NO: JP61287814  
APPL-DATE: December 4, 1986

INT-CL (IPC): H01L021/68  
US-CL-CURRENT: 414/941

ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive to convey a semiconductor wafer having no strain in and from the proper position on a plate by a method wherein a vacuum mechanism provided in the vacuum attracting hole of the treating stand is driven based on the output signals of vacuum mechanisms provided in the vacuum attracting holes of pins.

CONSTITUTION: A semiconductor wafer 5 is approached over pins 6 and thereafter, vacuum sensors 1 and 2 connected to vacuum attracting holes 7 are turned-ON. That time is just a time when the semiconductor wafer 5 is delivered to the pins 6 from a conveying arm. A point when the vacuum sensors of the pins 6 are turned-OFF is a delivery point when the semiconductor wafer 5 is delivered to a plate (treating stand) 1 from the pins 6. The switch of the vacuum chuck of the plate 1 is turned-ON by the signal of this turned-ON pin vacuum sensors. Even when the vacuum chuck of the plate 1 is turned-ON, the pins 6 are descended leaving as the switches of the vacuum chucks of the pins 6 are turned-ON. Accordingly, the semiconductor wafer 5 is vacuum-chucked on the plate 1 immediately after being placed on the plate 1 and moreover, as the vacuum chucks of the pins 6 are left as they are turned-ON, the wafer comes to be fixed without being shifted its position on the plate 1.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月13日

H 01 L 21/68

P-7168-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 半導体ウェハ処理方法及びその装置

⑰ 特 願 昭61-287814

⑱ 出 願 昭61(1986)12月4日

⑲ 発 明 者 栃 原 一 元 神奈川県横浜市緑区元石川町6409番地 ウシオ電機株式会社内

⑳ 出 願 人 ウシオ電機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日東海ビル19階

㉑ 代 理 人 弁理士 田北 嵩晴

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体ウェハ処理方法及びその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 半導体ウェハを処理する半導体ウェハ処理方法において、内部に真空吸着孔を有するピンに半導体ウェハを保持させ、該ピンを上下動させて内部に真空吸着孔を有する処理台に前記半導体ウェハを載置する際に、前記ピンの真空吸着孔に設けられた真空機構の出力信号に基づいて、前記処理台の真空吸着孔に設けられた真空機構を駆動する工程を含むことを特徴とする半導体ウェハ処理方法。

(2) 半導体ウェハを処理する半導体ウェハ処理装置において、半導体ウェハを搬送アームから内部に真空吸着孔を有する前記処理台に載置する際に、昇降機構により上下動する内部に真空吸着孔を備えたピンと、このピンの真空度を制御する手段と、この真空度を検知して信号を出力する手段と、前記処理台の真空度を制御する手段と、この

真空度を検知して信号を出力する手段とを具備したことを特徴とする半導体ウェハ処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、例えば光照射により、半導体ウェハを処理する半導体ウェハ処理方法及びその装置に係り、特に半導体ウェハが搬送アームから搬送されて、処理台に正しく載置されるためになされた半導体ウェハ処理方法及びその装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

半導体製造工程において、半導体ウェハにレジストパターンを設けて様々な処理が行われている。そのレジストパターンの形成は大きく分けるとレジスト塗布、プレバーク、露光、現像、ポストバークの順に行われる。この後、このレジストパターンを用いて、イオン注入、あるいはレジスト塗布前にあらかじめ半導体ウェハ表面に形成されたシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、アルミニウム薄膜などのエッチングなどが行われる。これ

らの工程の後にレジストが除去される。

近年、半導体素子の高集積化、微細化などに伴い、レジストにより高分解能のものが使われるようになり、この場合レジストの耐熱性が悪くなる傾向にある。また一方では、エッチング時のレジスト劣化（膜べりなど）が問題となっている。

レジストの耐熱性、耐エッチング性を高める方法として、真空吸着孔で、加熱手段を有するウエハ処理台において、半導体ウエハに塗布されたレジストを、高圧水銀灯による放射光で照射処理するにあたり、半導体ウエハがウエハ処理台に真空吸着されると同時か、もしくは所定時間を経て、放射光照射を行い、さらに所定時間経過後、ウエハ処理台による加熱を開始する方法等がある。

第3図（イ）、（ロ）、（ハ）は従来の半導体ウエハ処理装置の主要部の概略を示すもので、第3図（イ）、（ロ）は処理台の概略を示す斜視図、同図（ハ）はその断面図である。図において1は処理台（以下プレートという）、2はこのプレート1に設けられた溝、3はこのプレート1に設けられ

た真空吸着孔、4は前記溝2内を上下に昇降してロボット等の搬送アームから搬送された半導体ウエハ5を受取るための梯子形に形成された薄い支持板、Mはモータである。

第4図は第3図の装置において、半導体ウエハ5がプレート1に載置される直前、及び処理終了後搬出直前の様子を示したもので、第3図と同一符号は同一又は相当部分を示す。

第3図、第4図を用いて、半導体ウエハ5がプレート1に載置される状態を説明すると、不図示の搬送アームから、半導体ウエハ5が前記支持板4に載置される。この支持板4はプレート1の上面に幾分突出した後、半導体ウエハ5を受取ると、プレート1の溝2内を下降して半導体ウエハ5をプレート1に固定する。その場合、プレート1の真空チャックの作動により、半導体ウエハ5全体がプレート1に密着していないのに、近接しただけで、第4図に示す如く薄板である半導体ウエハ5は部分的に強く吸引されて、歪みを生じることがある。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のように従来の装置においては、搬送アームから搬送されてきた半導体ウエハがプレート上に載置される際に、支持板を介してプレート上に固定されるわけであるが、搬送アームから支持板を介してプレートへの受渡しが円滑に行われないという問題がある。即ち、半導体ウエハの載った支持板が下降中に半導体ウエハが幾分ずれたり、また、前記の通り、支持板が下降して、半導体ウエハがプレート上へ接する直前にプレートの真空チャックの影響で薄板である半導体ウエハの一部を強く吸引するために、薄板にそりが生じる。このそりのために、半導体ウエハにヒビが入ったり、この半導体ウエハの位置ずれの状態ではプレート上に固定して照射もしくは照射と加熱等の半導体処理をすると、部分的に温度が不均一になりその処理が円滑に行われないばかりでなく、後の処理までの途中で、位置補正工程が必要となつて、工程が複雑となり、品質不良の原因となつて、という問題があった。さらに、上記半導体処理終了

後、半導体ウエハを搬出する場合にも同様の弊害が生じるという問題があった。

この発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、プレート上の正しい位置に歪みのない半導体ウエハを搬入、搬出できる半導体ウエハ処理装置を提供することを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために、この発明は内部に真空吸着孔を有する処理台上に半導体ウエハを搬送するために、まず内部に真空吸着孔を有するピンに半導体ウエハを保持せしめ、このピンを上下動させてから前記処理台に前記半導体ウエハを載置するもので、前記ピンの真空吸着孔に設けられた真空機構の出力信号に基づいて、前記処理台の真空吸着孔に設けられた真空機構を駆動する。

#### 〔作用〕

上記の構成にすることにより、搬送アームからピン、さらにピンからプレートへの半導体ウエハの位置がずれることなく受渡しが円滑に行われ、プレートの正しい位置にそりのない半導体ウエハ

を搬入し、そしてそりのない状態で搬出することができる。

#### 【実施例】

第1図はこの発明の半導体ウエハ処理装置の一実施例を示す概略説明図で、6は搬送アームから半導体ウエハを受取るために内部に真空吸着孔7を有し、プレート1内を上下に昇降する4本のピン、7はこのピン6の内部に設けられ真空吸着孔であり、又第3図と同一符号は同一又は相当部分を示す。第2図は第1図における装置の真空機構の動作を示すタイムチャートであり、このタイムチャートに従ってすべての操作をコンピュータが行うものである。

第1図の装置において、ロボット等の搬送アームからピン6に半導体ウエハ5が載せられて後、プレート1へ固定されるまでの過程を第2図のタイムチャートによって説明する。また、真空機構に関する以下の説明は真空チャックする手段と、この真空チャックを検知する真空センサとに分けて行う。

センサの信号によりプレート1の真空チャックのスイッチをオンにする。プレート1の真空チャックがオンになってもピン6の真空チャックのスイッチはオンのままピン6は下降している。従って、半導体ウエハ5はプレート1に載った後、直ちにプレート1に真空チャックされ、その上ピン6の真空チャックはオンされたままなので、プレート1の上で位置がずれることなく固定されることになる。そしてこのプレート1の真空チャックのスイッチがオンされた後、プレート1の真空度の高まりによりプレート真空センサが感知してこのセンサがオンになり、このセンサのオンの後ピン6の真空チャックのスイッチはオフとなる。

以上がこの実施例における半導体ウエハ5の搬送される過程であるが、この実施例の特徴は、滑らかな鏡面からなる半導体ウエハ5が搬送アームからピン6、ピン6からプレート1へと搬送され、受渡しされる際に、絶えず真空吸着により保持されているので、受渡しの直前、直後における位置ずれがないということである。

いま、搬送アームに吸着されている半導体ウエハ5がピン6の近傍にきたとき、ピン6の真空チャックに対する不図示のスイッチがオンになる。半導体ウエハ5がピン6上に近づいた後、真空吸着孔7に接続された不図示の真空センサが真空度の高まりを感知して真空チャックの動作を確認したことを示す（真空センサがオンとなる）。そのときがちょうど搬送アームからピン6に半導体ウエハ5が受渡しされたときである。その受渡しにより、半導体ウエハ5は搬送アームの真空チャックからピン6の真空チャックにより、ピン6の正しい位置に載ったままモータMの駆動により下降を開始する。そして図のように、ピン6の真空センサがオフになる時点がピン6からプレート1へ半導体ウエハ5を受渡しする受渡し点（以下プレート面の原点という）である。そして、半導体ウエハ5がピン6からプレート1へ受渡しされた後も、ピン6はモータの駆動により下降し続けるが、ピン6の真空度の変化を検知して、真空センサはオフになり、このオフになったピン真空

また、ピン6の真空チャックは、ピン真空センサの信号でなく、プレート1の真空センサの信号により、オフにするので、確実に半導体ウエハ5がプレート1に載置された場合のみ、オフし、誤動作の恐れがない。

尚、この半導体ウエハ5をプレート1から取去る際は、前述の搬入とは逆の過程を経ることにより、搬出させることができるのは勿論である。

#### 【発明の効果】

以上述べたとおり、この発明は内部に真空吸着孔を有するプレート上に、内部に真空吸着孔を有するピンを上下動させて搬送アームから半導体ウエハを前記プレートに前記半導体ウエハを載置する際に、前記ピンの真空吸着孔に設けられた真空機構の出力信号に基づいて、前記プレートの真空吸着孔に設けられた真空機構を駆動する方法及びその装置からなるので、プレートへ半導体ウエハが正しい位置に搬送されたという確認ができると共に、搬送アームからピンへ、ピンからプレートへの受渡しの際の半導体ウエハがずれることがな

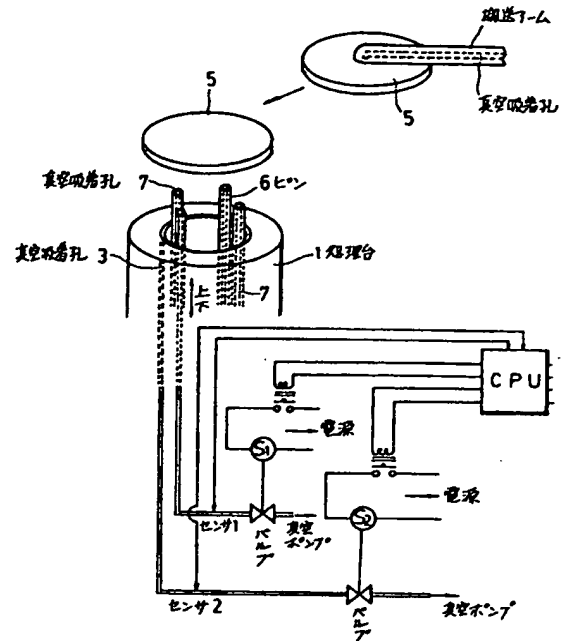
くなると共に、半導体ウエハにそりを生じさせないという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の半導体ウエハ処理装置の一実施例を示す概略説明図、第2図は第1図の動作を行うためのタイムチャート、第3図は従来の半導体ウエハ処理装置の主要部の概略を示す斜視図及び側面図、第4図は第3図において、半導体ウエハがプレートに受渡される直前、直後の状態を示す図である。

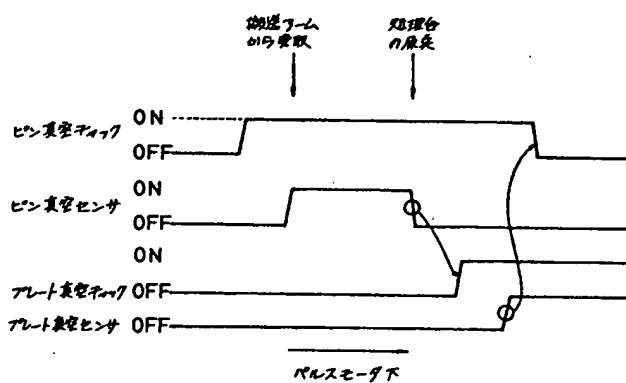
図中、

- 1: プレート      3, 7: 真空吸着孔  
5: 半導体ウエハ    6: ピン

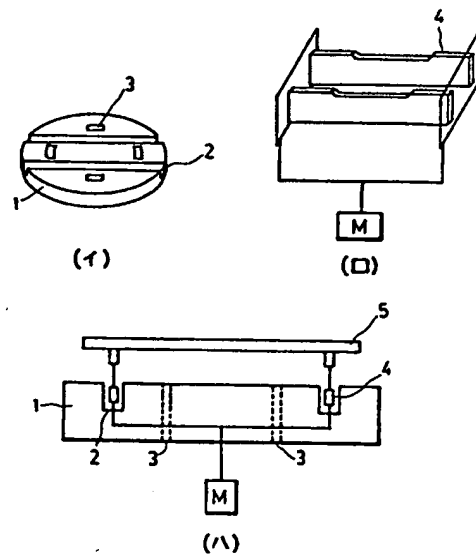


第 1 図

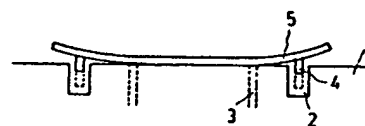
代理人 弁理士 田 北 嵩 晴



第 2 図



第 3 図



第 4 図

# 手続補正書 (自発)

昭和62年 5月28日

特許庁長官殿

## 1. 事件の表示

昭和61年 特許願 第287814号

## 2. 発明の名称

半導体ウエハ処理方法及びその装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区大手町2丁目6番1号

朝日東海ビル19階

氏名 ウシオ電機株式会社

(代表者) 湯本大蔵

## 4. 代理人 〒105

住所 東京都港区新橋6丁目6番9号岡田ビル4階

田北特許事務所 電話03(432)1547

氏名 (8951) 弁理士 田北 嵩

## 5. 補正の対象

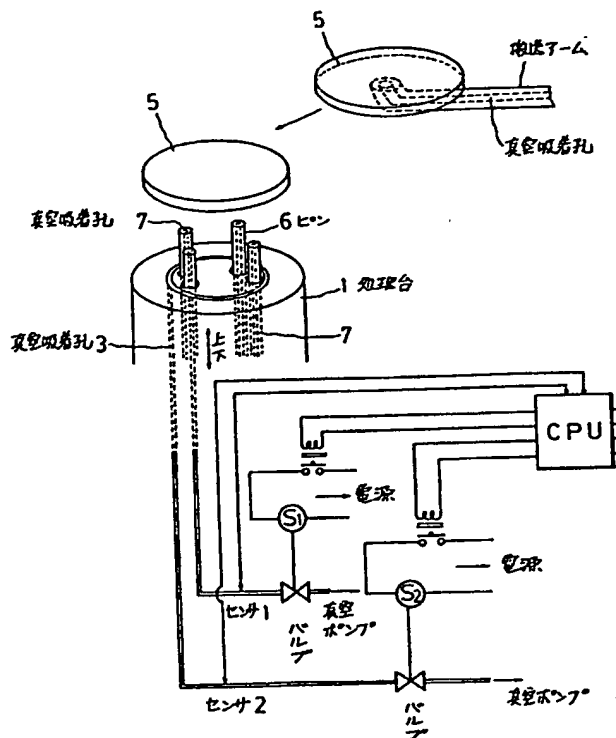
明細書の「発明の詳細な説明」の欄

「図面の簡単な説明」の欄及び

図面第1図、第2図

## 6. 補正の内容

(別紙の通り)



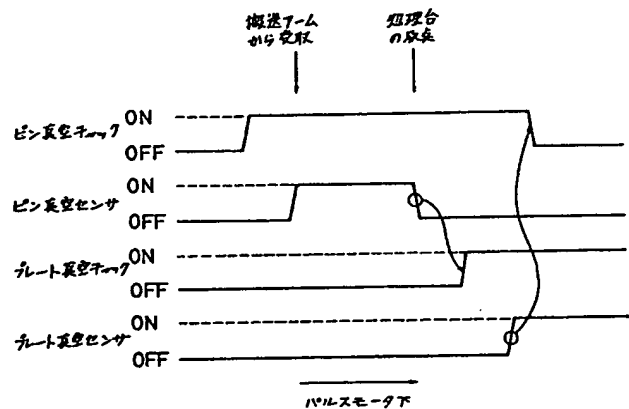
第 1 図

1. 明細書第8頁第11行「……チャックにより、」の次に「搬送アームが半導体ウエハ5の下部より引き抜かれた後、」を挿入する。

2. 同第11頁第8行「及び側面図」を「及び側面図」に訂正する。

3. 第1図 (別紙のとおり)

4. 第2図 (別紙のとおり)



第 2 図